Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V • EXAMINATION – SUMMER 2015

Subject Code: 3355003 **Date:04 -05- 2015**

Subject Name: Advanced Structure

Time: 2:30 pm to 5:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Attempt any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define: Lateral strain and Poisson's Ratio.

૧. વ્યાખ્યા આપો: પાર્શ્વ વિકાર અને પોઈશનનો ગુણોત્તર.

2. Define: Young's modulus and Shear modulus.

૨. વ્યાખ્યા આપો: યંગનો માપાકં અને કર્તન માપાંક .

3. Write Hook's law.

૩. હૂકનો નિયમ લખો.

4. Define: Stress & Strain

૪. વ્યાખ્યા આપો: પ્રતિબળ અને વિકાર .

5. Write theorem of perpendicular axis.

૫. લબં અક્ષ પ્રમેય લખો.

6. Difference between Short column & Long column

૬. ટૂંકા કોલમ અને લાંબા કોલમ વચ્ચેનો તફાવત .

7. Define: Bending stress & Shear stress.

૭. વ્યાખ્યા આપો: નમન પ્રતિબળ અને કર્તન પ્રતિબળ .

8. Define: Neutral axis and Section modulus.

૮. વ્યાખ્યા આપો: તટસ્થ અક્ષ અને સેકશન મોડ્યુલસ .

9. Define:Effective length & actual length

૯. વ્યાખ્યા આપો: અસરકારક લંબાઈ અને ખરેખરી લંબાઈ .

10. Define: One way slab & Two way slab.

૧૦. વ્યાખ્યા આપો: વન વે સ્લેબ અને ટુ વે સ્લેબ .

Q.2 (a) A mild steel bar 1m long and 10mm in diameter is subjected to an axial tensile force of 80 kN. Find stress, strain and change in length. Take E = 2 x 10^5 N/mm2. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) મુદ્દુ પોલાદના એક સળિયાની લંબાઇ1 m અને વ્યાસ 10mm છે. તેના પર 80 kN નું અક્ષીય તાણ બળ લગાવવામાં આવે છે. સળિયામાં ઉત્પન્ન થતું પ્રતિબળ, વિકાર અને લંબાઈમાં થતો ફેરફાર શોધો. E = 2 x 10^5 N/mm² લો. **03**

OR

	(a)	A square R. C. C. column of 250mm is reinforced with 4 steel bars of 20mm diameter. The column is carrying an axial compressive load of 600 kN. Find stresses developed in concrete and steel. Modular ratio (Es/Ec) = 12.	**03**
	(અ)	250 mm માપના ચોરસ આર. સી. સી. થાંભલામાં 20 mm વ્યાસના પોલાદના 4 સળિયા મૂકેલા છે. થાભંલા પર 600 kN નુ અક્ષિય દાબ બળ લગાવવામાં આવે છે. સળિયા અને કોંન્ક્રિટમાં ઉત્પન્ન થતાં પ્રતિબળ શોધો. મોડ્યુલર રેશિયો (Es/Ec) = 12 લો.	૦૩
	(b)	Calculate I_{xx} and I_{yy} for I- section with both flanges and web each of size 50 mm × 10 mm.	**03**
	(બ)	બંને ફ્લેન્જ અને વેબ દરેક નું માપ 50 mm × 10 mm હોય તેવા I- સેક્શન ના I_{xx} અને I_{yy} ગણો .	૦૩
		OR	
	(b)	For an angle section with equal legs having size 50 mm ×10 mm. Find M.I about bottom most and left most axis.	**03**
	(બ)	એક એંગલ સેક્શનના બંને લેગ્સ 50 mm × 10 mm ના માપના છે. તો એકદમ તળિયાની અને એકદમ ડાબી બાજુની અક્ષની સાપેક્ષે M.I. શોધો.	૦૩
	(c)	Determine the moment of inertia about the bottom axis for the rectangle of size 600mm vertical and 300mm horizontal with 100mm dia. hole at the centre of the rectangle.	**04**
	(ક)	એક લંબચોરસ કે જેનું ઊભુ માપ 600mm અને આડું માપ 300mm હોય તેમજ તેના મધ્યમાં 100mm વ્યાસનો હોલ હોય તો તળિયાની અક્ષની સાપેક્ષે મોમેન્ટ ઓફ ઇનર્શીયા ગણો .	૦૪
		OR	
	(c)	Explain parallel axis theorem with figure and equation .	**04**
	(ક)	સમાંતર અક્ષ પ્રમેય આકૃતિ અને સમીકરણ સાથે સમજાવો .	૦૪
	(d)	Give assumptions of Euler's theory	**04**
	(ડ)	યુલરની થીયરી ની ધારણા ઓ લખો .	૦૪
		OR	
	(d)	Explain different end conditions of column and effective length with sketches.	**04**
	(ડ)	કોલમ ના છેડા ની જુદી જુદી સ્થિતિ માટે અસરકારક લંબાઈ સમજાવો .	૦૪
Q.3	(a)	A circular steel column having 100mm diameter is fixed at both ends. Calculate safe load carrying capacity of column. Length of column is 4 m. Take E= 2×10^5 N/mm^2 and factore of safety = 2	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	એક સ્ટીલ કોલમ નો વ્યાસ 100mm છે જે બંને છેડે આબદ્ધ છે તેની સલામત ભારવહન ક્ષમતા શોધો. E= 2×10^5 N/mm^2 and સલામતી ગુણાંક= 2 લો. કોલમ ની લંબાઈ 4 m છે .	૦૩
		OR	
	(a)	A circular steel column having 150mm diameter is fixed at one end and hinged at the other end. Calculate Euler's load carrying capacity of column. Length of column is 5 m. Take E= 2×10^5 N/mm^2 .	**03**
	(અ)	એક ગોળાકાર સ્ટીલ કોલમનો વ્યાસ 150mm છે અને તેનો એક છેડો આબદ્ધ છે	૦૩

તેમજ બીજો છેડો હીંજ્ડ છે . યુલરના સૂત્ર દ્વારા કોલમની ભારવહન ક્ષમતા શોધો . $E = 2\times 10^5$ N/mm^2 લો. કોલમ ની લંબાઈ 5 m છે .

(b) Write Assumptions made in Theory of pure Bending **03**

(બ) નમનની થીયરી માટેની ધારણાઓ લખો . ૦૩

OR

(b) A simply supported beam of span 5m is having depth 450mm. It carries a central point load of 100 kN. Find maximum bending stress induced in the beam . Take $I_{xx} = 8 \times 10^6$ mm^4 **03**

(બ) એક સાદી રીતે ટેકવેલા બીમનો સ્પાન 5 m છે અને તેની ઊંડાઇ 450mm છે બીમની મધ્યમાં 100 kN નો બિંદુભાર લાગે છે. તો બીમમાં ઉત્પન્ન થતુ મહત્તમ નમન પ્રતિબળ શોધો. $I_{xx} = 8 \times 10^6$ mm^4 લો . ૦૩

(c) A rectangular section used as a simply supported beam of span 5m. It carries u.d.l. 30 kN/m on entire span . Find width and depth of the section if maximum bending stress in the beam is not to exceed 250 N/mm^2. The depth of the beam section is double the width of the section. **04**

(ક) એક લંબચોરસ આડછેદ ધરાવતા સાદી રીતે ટેકવેલા બીમનો સ્પાન 5 m છે . બીમની સમગ્ર લંબાઇ પર 30 kN/m નો u.d.l. લાગે છે . જો બીમમાં ઉત્પન્ન થતું મહત્તમ નમન પ્રતિબળ 250 N/mm^2 થી વધતુ ન હોય, તો બીમની ઊંડાઇ તેમજ પહોળાઈ શોધો. બીમમાં પહોળાઈ કરતાં ઊંડાઇ બમણી લેવી . ૦૪

OR

(c) Draw bending stress diagram for a beam 150 mm × 250 mm deep subjected to a bending moment of 60 KN m. **04**

(ક) 150 mm × 250 mm ના આડછેદ ધરાવતા બીમ પર 60 KN m નું નમનધૂર્ણ લાગે છે તો નમન પ્રતિબળ આલેખ દોરો. ૦૪

(d) A cantilever beam of span 2 m carries a u.d.l. of 10 kN/m over entire span. Considering permissible bending stress as 6 N/mm^2, decide the size of cantilever beam if it is square in section . **04**

(ડ) એક કેન્ટીલીવર બીમનો સ્પાન 2 m છે અને તેની સમગ્ર લંબાઇ પર 10 kN/m નો u.d.l. લાગે છે . ચોરસ આડછેદ ધરાવતા આ કેન્ટીલીવર બીમ પર લાગતુ મહત્તમ નમન પ્રતિબળ 6 N/mm^2 હોય તો બીમની સાઇઝ શોધો . ૦૪

OR

(d) A steel beam 200 mm wide & 300 mm deep is simply supported over a span of 10 m. If bending stress does not exceed 12 N/mm^2, Find maxi. u.d.l. that can be placed on the entire span of the beam . **04**

(ડ) એક સ્ટીલનો બીમ 200mm પહોળો અને 300 mm ઊંડો છે અને તેને સાદી રીતે 10 m ના સ્પાન પર ટેકવેલ છે . જો બીમ માં નમન પ્રતિબળ 12 N/mm^2 થી વધવા ન દેવુ હોય તો બીમ પર તેની સમગ્ર લંબાઇ પર વધુ માં વધુ કેટલો સમવિતરીત ભાર મૂકી શકાય ? ૦૪

Q.4 (a) Draw a neat sketch of a typical steel beam-beam framed connection at the same level showing all the details. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) જરૂરી વિગતો દર્શાવતી એક સ્ટીલ બીમ-બીમ ના એક લેવલના ફ્રેમ્ડ કનેકશનની ૦૩

સ્વચ્છ આકૃતિ વિગતો સાથે દોરો.

OR

	(a)	List different rolled steel sections	**03**
	(અ)	રોલ્ડ સ્ટીલ સેક્સન ની યાદી સાથેની આકૃતિ દોરો .	૦૩
	(b)	Show the arrangement of reinforcement in cantilever beam with necessary details.	**04**
	(બ)	કેન્ટીલીવર બીમમાં કરવામા આવતી સળીયાની ગોઠવણ દર્શાવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Draw the longitudinal section of R.C.C. doubly beam showing all the reinforcement detail.	**04**
	(બ)	આર.સી.સી. ડબલી બીમના આડછેદ ની અંદર સળિયાની ગોઠવણ દર્શાવો.	૦૪
	(c)	Draw the plan and section of two way slab with reinforcement details when corners held down.	**07**
	(ક)	ટુ વે સ્લેબ ના કોર્નર્સ જકડેલા હોય તે માટેના પ્લાન અને સેકશન રેઇનફોર્સ્ડ ની વિગત સાથે દોરો .	૦૭
Q.5	(a)	Show the arrangement of reinforcement for isolated footing in sectional elevation & plan with neat sketch.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	આઇસોલેટડ ફુટિંગના પ્લાન તેમજ સેક્શનલ એલીવેશન મા સળિયા ની ગોઠવણ આકૃતિ દ્વારા દર્શાવો.	૦૪
	(b)	Explain limit state method .	**04**
	(બ)	લિમિટ સ્ટેટ ની રીત સમજાવો .	૦૪
	(c)	Write short notes on various Grades of concrete and steel .	**03**
	(ક)	કોંક્રીટ અને સ્ટીલ ના જુદા જુદા ગ્રેડ પર ટૂંકનોધ લખો .	૦૩
	(d)	Write short notes on Types of loads taken by structures.	**03**
	(ડ)	સ્ટ્રક્ચર પર લાગતા વિવિધ ભારો ની ટૂંકનોધ લખો .	૦૩

****